

СЕКЦИЯ 9. ГЕОЭКОЛОГИЯ, ОХРАНА И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОЭКОЛОГИИ.

проблема создания экологических коридоров для миграции живого вещества между ООПТ. Так становится актуальной проблема охраны путей миграции и мест сезонных концентраций птиц и зверей, участки реликтовых лесов, водно-болотных угодий, степных и лесостепных ландшафтов, местообитания редких видов животных и растений, орнитологических территорий. Поддержание единства каркаса происходит за счет соединения в единую сеть разрозненных резерватов при помощи крупных рек, точечных Памятников природы, защитных лесопосадок, долин малых рек и др. Все это обеспечивает перемещение подвижных компонентов природы из одной сердцевины территории (заповедники, национальные парки, заказники) в другую.

Таблица

Государственные природные заповедники Республики Бурятия

№	Название ООПТ	Район	Год создания	Экологическая зона БПТ	Примечания
1	Баргузинский	Северо-Байкальский	1916	ЦЭЗ	биосферный (1986), площадь биосферного полигона 111146 га
2	Байкальский	Кабанский, Джидинский, Селенгинский	1969	ЦЭЗ	биосферный (1986)
3	Джержинский	Курумканский	1992	БЭЗ	

БПТ - Байкальская природная территория; ЦЭЗ - центральная экологическая зона; БЭЗ - буферная экологическая зона.

Республика Бурятия имеет крупный потенциал для создания ООПТ. К перспективным районам, которым требуется уделить особое внимание при создании новых ООПТ, можно отнести северные и южные территории республики. Северные районы являются наиболее хрупкими и при интенсивном освоении недр, которое можно наблюдать в Муйском, Баунтовском эвенкийском, Северобайкальском районах могут утратить свой живописный ландшафт и биологическое разнообразие. В южных районах, на наш взгляд, требуется создание ландшафтных заказников, которые могли бы сохранить степи и лесостепи от возрастающей хозяйственной деятельности человека.

Удивительные ландшафты региона от морского на Байкале, степного, таежного и горно-таежного на склонах гор, до тундрового и альпийского на вершинах хребтов с богатой историей, разнообразным животным и растительным миром создают географические предпосылки для формирования широкой сети ООПТ вокруг озера Байкал. Именно поэтому рядом с озером Байкал начал свою работу первый в России заповедник, который дал старт всему заповедному делу страны.

Литература

1. Об особо охраняемых природных территориях : федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 1995 г. №33-ФЗ// Собрание законодательства Российской Федерации. - 1995. - № 12. - с. 1024.
2. Абалаков А. Д. Заповедники и национальные парки Байкальского региона в свете современной концепции развития системы особо охраняемых природных территорий России / А. Д. Абалаков // Известия ИГУ. «Науки о Земле». - 2012. - №1. - С. 16-37.
3. Алаев Э.Б. Биосферный каркас и урбанизированные зоны / Э.Б. Алаев // Физико-географические аспекты изучения урбанизированных территорий: тезисы докладов научной конференции. - Ярославль, 1992. - С. 5.
4. Владимиров В.В. Расселение и окружающая среда / В.В. Владимиров. - Москва : Стройиздат, 1982. - 228 с.
5. Кавалюскас П. Системное проектирование сети особо охраняемых территорий / П. Кавалюскас // Геоэкологические подходы к проектированию природно-технических геосистем. - Москва: ИГ АН СССР, 1985. - С. 145-153.
6. Колбовский Е. Ю. Ландшафтное планирование : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Е. Ю. Колбовский. - Москва : Издательский центр «Академия», 2008. - 336 с.
7. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. - Москва: Мысль, 1990. - 637 с.

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА КРОВИ ЧЕЛОВЕКА В РЕГИОНАХ РОССИИ

М.И. Донченко

Научный руководитель старший преподаватель Наркович Д.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск

Кровь является самовосстанавливающейся и быстро меняющейся системой организма, которая каждый день подвержена влиянию естественных и техногенных химических элементов, характерных для определенной местности. Кровь отражает физиологическое состояние организма, свидетельствует о его здоровья или, напротив, о каких-либо сбоях в его функциях [3]. В человеческом организме можно найти все химические элементы, кроме того химические элементы имеют свойство накапливаться в организме человека при определенных условиях

окружающей среды. Многие элементы, накопленные в избыточном количестве, могут оказывать негативное влияние на здоровье не только человека, но и давать определенные последствия для будущих поколений [1, 4].

В связи с этим в работе проведен анализ уровней содержания химических элементов в имеющихся пробах крови с данными справочной литературы, которые можно считать физиологической нормой для человека (по данным справочника [1]).

Наши исследования базируются на материале, отобранном совместно с медицинскими работниками в период с 2002 по 2008 гг. на территориях трех областей России: Томской (276 проб), Челябинской (32 пробы), Иркутской (74 пробы). Кровь отбиралась из вены по 5 мл, затем в лабораторных условиях высушивалась в чашках Петри при температуре 50-60 °С. При этом коэффициент усушки (соответствует объему испарившейся связанной влаги) определен на уровне 0,03, что можно охарактеризовать как низкий. Это позволило нам сравнивать данные о содержании химических элементов, полученные по сухому остатку крови и данные для сырой крови.

Элементопределение в крови проводилось инструментальным нейтронно-активационным анализом, который выполнялся на исследовательском реакторе ИРТ-Т в лаборатории ядерно-геохимических методов исследования Томского политехнического университета (аналитики - с.н.с. А.Ф. Судыко, Л.В. Богутская).

По сравнению со справочной информацией, у жителей всех областей наблюдается повышенное содержание макроэлементов, а также цинка, хрома, кобальта, селена, рубидия, сурьмы, ртути (табл. 1).

Таблица

Среднее содержание химических элементов в составе крови изученных областей России (сухой вес мг/кг)

Химический элемент	Томская область	Иркутская область	Челябинская область	Содержание элементов в крови, мг/л [1]
Na	7784±210	4986±806	7484±574	1970
Ca	572±24	1276±150	-	90
Sc	0,006±0,0004	0,007±0,001	0,13±0,004	≈0,008
Cr	0,85±0,14	3,97±0,6	8,68±0,3	0,4
Fe	2924±43	1340±139	5665±170	447
Co	0,06±0,005	0,004±0,001	0,3±0,005	0,0002-0,04
Zn	32,3±1,7	112±14	56,6±1,7	1,5
As	0,67±0,03 *	< 2	-	0,0017-0,09
Se	0,76±0,04 *	0,98±0,04	0,33±0,03	0,171
Br	22,4±2	20,85±2,5	38,53±1,7	4,7
Rb	11±0,2	4,9±0,5	10,57±0,5	2,49
Sr	10,3±0,4 *	10,9±1,2	-	0,031
Ag	0,15±0,01 *	0,15±0,03 *	-	< 0,003
Sb	0,07±0,01 *	0,04±0,008 *	< 0,01	0,0033
Cs	0,04±0,002 *	< 0,003	-	0,0038
Ba	5,9±0,2 *	< 0,001	-	0,068
La	0,12±0,01	0,07±0,009	0,14±0,02	-
Ce	0,19±0,03 *	0,08±0,01 *	0,26±0,03	-
Sm	0,03±0,002 *	0,006±0,002 *	0,03±0,003	-
Eu	0,008±0,001 *	< 0,02	-	-
Tb	0,01±0,0004 *	< 0,007	0,04±0,002 *	-
Yb	0,05±0,002 *	< 0,01	< 0,03	-
Lu	0,005±0,0002 *	0,0015±0,00016 *	< 0,005	-
Hf	0,016±0,0008 *	0,03±0,003	0,09±0,005	-
Ta	0,03±0,005 *	< 0,01	< 0,01	-
Au	0,008±0,0009 *	0,15±0,005	0,01±0,001 *	<0,001
Hg	0,3±0,005	1,7±0,4	-	0,0078
Th	0,013±0,001 *	0,01±0,002	0,013±0,001 *	0,00016
U	< 0,1	0,18±0,02 *	< 0,01	5·10 ⁻⁴

Примечание: прочерк - отсутствие данных; **жирным шрифтом** выделены концентрации выше справочной литературы;

* - отмечено среднее содержание, рассчитанное по выборке со значениями выше предела определения анализа на уровне ≤50%.

По ряду компонентов превышения являются чрезвычайно высокими, что вызывает опасения о возникновении негативного эффекта для здоровья. Так, высокая концентрация натрия может вызывать развитие гипертонической болезни, интенсификацию процессов склероза; болезни почек (отеки и камни). Избыток кальция может вызывать следующие проблемы со здоровьем: гиперкальциемия которая сопровождается беспричинной тошнотой, периодической жаждой, потерей аппетита, частыми мочеиспусканиями и судорогами; мочекаменная болезнь; образование камней в почках; опухоли молочных желез и легких. Переизбыток железа может вызывать

следующие последствия: ослабление иммунной системы, избыток железа откладывается в печени, поджелудочной железе и сердечной мышце; снижает усвоение Zn; вызывает аритмию [1, 4].

Нормальное содержание для группы редкоземельных элементов не определено (табл. 1). В литературе такая оценка встречается крайне редко, зачастую просто указывается, что содержание невелико. По нашим данным для изученных территорий, в большинстве случаев уровень содержания этой группы элементов пробах крови колебался вблизи предела определения анализа (табл. 1).

Выявленные в составе крови жителей биогеохимические особенности, видимо, в большой степени обусловлены региональными особенностями изученных территорий.

Томская область очень разнообразна по природной геохимической обстановке и неравномерности техногенной нагрузки, в южном Томском районе сосредоточено большое количество предприятий, в том числе предприятие ядерно-топливного цикла Сибирский химический комбинат. В Томской области содержание в сухом остатке крови таких элементов, как кальция, хрома, цинка, селена, гафния и ртуты отмечено в более низких количествах, чем в других областях, тогда как натрия и бария - в более высоких.

Максимальное содержание в крови хрома, железа, кобальта, скандия и брома, а также церия и тербия отмечается в Челябинской области. В Челябинской области также располагается предприятие ядерно-топливного цикла ПО «Маяк», обуславливающее геохимические особенности компонентов природной среды как в штатном режиме, так и после случившихся аварийных инцидентов.

Вошедшие в состав исследования населенные пункты Иркутской области расположены близко с местом проведения подземного ядерного взрыва «Рифт-3», который был произведен 31 июля 1983 г. на территории Осинского района в долине р.Обуса, а также из сельскохозяйственного района [2]. Но по результатам проведенных в 1991-2004 гг. исследований по изучению радиэкологической обстановки вокруг места проведения взрыва не выявили отклонений от показателей, характерных в целом для региона [5].

Спектр накопления элементов в сухом остатке крови для Томской и Челябинской областей обладает некоторыми схожими чертами, отличающими его от Иркутской области, это можно проследить по содержанию натрия, железа, рубидия, тория и редкоземельных элементов - лантана, церия, самария (табл. 1). Ранее, были исследованы волосы детей, как в Томской, так и в Челябинской областях, также выявлены высокие уровни накопления La, Lu, Sm и Th [6]. Присутствие этих элементов в биологических средах в повышенных концентрациях является, на наш взгляд, следствием влияния деятельности предприятий ядерно-топливного цикла (СХК, ПО «Маяк»).

Можно подытожить, что полученные нами данные о содержании химических элементов в крови человека идут в разрез с приведенной физиологической нормой, что может быть обусловлено как раз более ярко проявляющимися изменениями в составе крови под влиянием природно-антропогенной обстановки территории.

Литература

1. Барашков В.А., Копосова Т.С. Химические элементы в организме человека // справочные материалы. - Архангельск, 2001. - 44 с.
2. Города и районы Иркутской области. URL: <http://www.pribaikal.ru/osa-district.html> (дата обращения: 20.12.2017).
3. Козинец Г.И., Высоцкий В.В. и др. Кровь и экология. - М.: Практическая медицина, 2007. - 432 с.
4. Лавриненко В.А., Бабина А.В. Физиология крови для студентов КРИ: Учебно-методическое пособие. - Новосибирск, 2015. - 116 с.
5. Мясников А.А., Богданов В.А., Калиновский Г.И., Черкашина А.Г. Радиэкологическая обстановка объекта повышенной радиационной опасности ПЯВ «Рифт-3» в Осинском районе // Проблемы поисковой и экологической геохимии Сибири: Труды Всероссийской конференции. - Томск: Изд-во ТГУ, 2003. - С. 247-251.
6. Наркович Д.В. Элементный состав волос детей как индикатор природно-техногенной обстановки территории: Дисс. ... к.г.-м.н. - Томск, 2012. - 21 с.

ЭКОЛОГО - ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ШЕГАРСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Д. Доронина

Научные руководители доцент, кандидат химических наук Н.А. Осипова, профессор, доктор
биологических наук Н.В. Барановская

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск

Геохимия почв является весьма специфическим разделом геохимии. Содержания химических элементов в почвах колеблется в зависимости от типа, вида ландшафтов, увлажненности и других факторов. Таким образом, почва является хорошей депонирующей средой, которая накапливает в себе различные химические элементы. Наиболее значимую роль в геохимических и геоэкологических исследованиях играют элементы, которые являются токсикантами. Поэтому большое внимание уделяется Hg, как элементу, концентрируемому в биосфере.

В рамках геохимических исследований изучено содержание Hg в почвах приусадебных участков, сельскохозяйственных полей и лесных биогеоценозов на территории Шегарского района. Так по данным раннее проведенных исследований (1992 г.), содержание Hg в почвах Шегарского района Томской области составляет 0,1 мг/кг [6]. Также установлено содержание Hg в биологических пробах жителей Шегарского района: волосы - 20,6±0,79 нг/г, кровь - 3,18 ±0,18 нг/г, щитовидная железа - 0,64±0,23 нг/г [2,5].